

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83486-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти № 519**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 519 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет измерительно-вычислительный комплекс, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя полученные в лаборатории результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров, блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефти. В вышеприведенные блоки входят измерительные компоненты, по своему функционалу участвующие в измерениях массы нефти и контроле технологических режимов работы СИКН. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

Измерительные компоненты из состава СИКН, участвующие в измерениях массы нефти, контроле и измерениях показателей качества нефти, приведены в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации СИКН на такие же измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные средства измерений, применяемые в составе СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 16...500 мм, модель TZ-N 100-300 (далее – ТПР)	15427-01, 15427-06
Преобразователи измерительные 144Н, 244Е, 444, модель 244Е	14684-06
Преобразователи измерительные 144, 244, 444 к датчикам температуры, модель 244Е	14684-00
Датчики температуры 248	28033-04, 28033-05

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-05, 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 248	53265-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99, 14061-04, 14061-10
Датчики давления Метран-150	32854-09, 32854-13
Датчики давления Метран-100	22235-01, 22235-08
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847), модели 7835	15644-01, 15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01, 14557-05, 14557-10, 14557-15
Ротаметры Н250 и Н54, модель Н250	19712-02
Контроллеры программируемые логические PLC Modicon	18649-09
Комплексы измерительно-вычислительные сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») (далее – ИВК)	22753-02
Установка трубопоршневая «Сапфир» (далее – ТПУ)	15355-01

В состав СИКН входят показывающие измерительные компоненты давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории за установленные интервалы времени;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих измерительных компонентов давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности и объемной доли воды в нефти;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки рабочих и резервного ТПР с помощью ТПУ на месте эксплуатации без нарушения процесса эксплуатации СИКН;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Установка пломб на СИКН не предусмотрена. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Конструкцией СИКН место нанесения заводского номера не предусмотрено. Идентификация СИКН возможна по заводскому номеру, указанному в эксплуатационной документации СИКН, обеспечивающей его сохранность в процессе эксплуатации.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа.

Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	Formula.lib
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.3.1.1	2.01
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB	7DB6BFFF

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические показатели измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода нефти, м <sup>3</sup> /ч	от 90 до 720*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

\* – указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений.

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочих, 1 резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Избыточное давление нефти, МПа	от 0,2 до 2,5
Физико-химические свойства измеряемой среды	
Температура нефти, °С	от +15 до +35
Плотность нефти при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 780 до 835
Вязкость кинематическая нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт), при температуре 20 °С, не более	5,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
<b>Условия эксплуатации:</b> - температура окружающего воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - температура окружающего воздуха в операторной, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от +18 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

**Знак утверждения типа**

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 519, заводской № 02	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 1279-14-2021	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 519 (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/51014-21 от 06.04.2021).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 519**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

**Изготовитель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)  
ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон (факс): +7(347)228-81-70

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходуеметрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП  
«ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Московский, д. 19

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62 (+7 (843) 272-00-32)

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310592

